작은 화면에서의 메뉴 형식과 페이징 형식이 메뉴 탐색에 미치는 영향

전하영[1],김영은[1],양지선[2],한광희[1]
연세대학교 심리학과 인지공학연구실[1], 삼성전자 무선디자인팀[2]
{hayoungiee[1],yekim[1],khan[1]}@yonsei.ac.kr, yjs.yang@samsung.com[2]

Effects of menu type and paging type on the users' searching performance and subjective preference on small screens

Ha-Young Jeon[1], Young-Eun Kim[1], Ji-Sun Yang[2], Kwang-Hee Han[1]
Cognitive Engineering Lab., Department of Psychology, Yonsei University[1],
Mobile Communication Division, Samsung Electronics Co., Ltd.[2]

요 약

오늘날 모바일 기기가 갖는 역할이 다양해짐과 동시에 모바일 플랫폼에서의 사용자 인터페이스(User Interface, UI)에 대한 연구 또한 활발히 이루어지고 있다. 이는 전통적인 데스크탑 플랫폼에서의 정보에 대한 일반적인 접근 방법이 모바일 기기에 적용하기에는 적절하지 않기 때문이며, 이는 모바일 기기의 제한된 스크린 크기, 부자연스러운 상호작용 방식, 그리고 기기와 관련된 기술적인 다른 요인들과 관련된다고 할 수 있다.

본 연구에서는 휴대폰, PDA, 스마트폰과 같이 작은 화면을 가진 모바일 기기에서 제시되는 메뉴를 탐색할 때 효과적인 메뉴 형식과 페이징 형식이 무엇인지 알아보고자 하였다. 메뉴 형식은 모바일 기기에서 일반적으로 많이 사용되는 열거형(list) 메뉴와 격자형(grid) 메뉴의 두 가지로 제시하였고, 페이징 형식은 한 번에 한 줄씩 화면 하단에서 위로 이동하는 스크롤(scrolling) 방식과 한 번에 한 화면 전체가 위로 이동하는 페이지 간(page-to-page) 이동 방식의 두 가지로 제시하였다. 실험 1 에서는 한 수준의 깊이를 가진 메뉴에서 메뉴 형식과 페이징 형식에 따른 탐색 과제 수행을 측정한 결과, 열거형 메뉴보다 격자형 메뉴에서 사용자들의 메뉴 탐색 수행이 유의미하게 빠르며, 사용자의 만족도 또한 높은 것으로 나타났다. 그러나 페이징 형식에 따른 메뉴 탐색 수행 시간과 선호도에는 유의미한 차이점이 없었고, 메뉴 형식과 페이징 형식간의 상호작용 또한 나타나지 않았다. 실험 2 의 결과, 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서는 페이징 방식이 메뉴 탐색 정확도에 미치는 유의미한 주효과가 있었다. 메뉴 탐색 수행 시간과 주관적 만족도는 실험 1 과 같게 나타났다. 이는 메뉴 형식과 페이징 방법에 따라 사용자의 수행과 선호도가 차이가 있음을 시사한다.

Keyword : mobile, small screen, menu searching, menu type, paging type

1. 서 론

기술은 사람과 공존하고, 상호작용한다. 기술의 발전으로 현재 많은 사람들이 언제 어디서나 원하는 일을 어려움 없이 할 수 있게 되었으며, 사람들의 요구와 필요성을 충족시키는 기술은 계속적으로 연구, 발전되는 것에 반해 그렇지 않은 기술은 사람들의 관심에서 멀어진다. 그러한 기술 중 하나가 오늘날의 모바일 기술이라고 할 수 있겠다. 사람들의 휴대폰 보유와 사용이 날이 갈수록 늘어감에 따라, 휴대폰을 통한 서비스 또한 다양하게 제공되고 있다. 사람들의 일상에서 모바일 기기의

역할이 다양해짐에 따라 학제적으로도 모바일 플랫폼에서의 사용자 인터페이스에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있는데, 이는 전통적인 데스크탑 플랫폼에서의 정보에 대한 일반적인 접근 방법이 모바일 기기에 적절하지 않기 때문이며(Jones, Marsden, Mohd-Nasir, and Boone, 1999), 이는 모바일 기기의 제한된 스크린 크기, 부자연스러운 상호작용 방식, 그리고 기기에 관련된 다른 요인들(대역폭, 제한된 처리 용량, 전원 수명 등)과 관련된다고 할 수 있다(Sweeney and Crestani, 2005). Wang 등(2004)도 영상표시 단말장치(Visual Display Terminal, VDT)에 대한 인터페이스 디자인 가이드라인은 모바일 기기에 포괄적으로 적용되기 어려운데, 이는 작은 모바일 기기들에서는 데스크탑 PC 에 비해 디스플레이가 가능한 단어 수가 제한되어 있으며, 스크린의 해상도, 표현 가능한 색채 심도와 대비에도 한계가 있기 때문이라고 하였다.

본 연구에서는 이러한 모바일의 중요성과 특성에 기초하여, 메뉴 탐색을 중심으로 작은 화면에서 디스플레이되는 메뉴 형식과 페이징 형식에 따라 사용자의 메뉴 탐색 수행과 만족도가 어떻게 달라지는 지 알아보고자 한다.

본 연구에서 다루고자 하는 메뉴 형태는 현재 이용되고 있는 PDA 와 스마트폰 등에서 일반적으로 많이 이용되고 있는 형태로써, 메뉴 항목들이 상위 항목에 대해 위계적(hierarchical)으로 조직되어 있지 않은 열거형(list) 혹은 격자형(grid) 메뉴이다. 이와 같은 메뉴 형태를 연구 대상으로 선택한 것은 다양한 기능을 가지고 있는 모바일 기기의 중요성과 활용도가 높아짐에 따라 복잡한 메뉴를 사용자들이 이용하기 쉽고 편리하도록 제시하는 게 중요해지기 때문이라고 할 수 있겠다.

1-1. 메뉴 형식

열거형(list) 메뉴는 일련의 메뉴 항목들이 한 방향(대체로 수직 방향)으로 나열되어 구성된 형태로써, 가로 혹은 세로로 배열된 메뉴 항목들이 처음부터 끝까지 순차적으로 접근, 사용된다. 열거형 메뉴에서 목표 메뉴 항목에 접근하기 위해 일차원적인 방향으로 시각적 탐색을 하여야 하며, 일렬로 나열된 메뉴 항목들의 행동 유도성(affordance)에 따라 순차적인 탐색을 하게 된다. 격자형(grid) 메뉴는 가로 세로의 이차원 배열 안에 위치한 메뉴 항목들이 “빠르고 방대하게(fast and vast)” 접근, 사용될 수 있다. 즉 사용자들로 하여금 선택 가능한 메뉴 항목들에 대한 전체상을 쉽게 볼 수 있도록 하며, 필요한 메뉴 항목을 찾기 위한 동작이 적게 요구되고, 빠른 선택을 가능하게 한다는 장점이 있다(Shneiderman, 2005).

Hong 등(2004)은 전자상거래 웹사이트에서 상품의 나열 방식과 정보 제시 형태에 따라 사용자의 정보 탐색 시간, 제품 이미지 회상도, 브랜드 명 회상도, 스크린 디자인에 대한 태도, 웹사이트에 대한 태도가 어떻게 달라지는가를 연구하였다. 그 결과 상품이 열거형으로 주어진 웹사이트를 이용한 실험참가자들이 격자형의 웹사이트를 이용한 실험참가자들보다 ‘스크린 디자인에 대한 태도’를 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의미한 높은 수치를 나타내었다. Wang 등(2005)은 PDA 에서 주로 이용되는 운영체제(OS)인 Palm 과 WinCE 의 메뉴 디자인 형태가 사용자의 작동 수행과 주관적인 만족도에 미치는 영향에 대한 연구를 수행하였다. 격자형 메뉴와 유사한 Palm 과 열거형 메뉴와 유사한 WinCE 에 대한 비교 실험 결과, 세 깊이 수준을 가진 위계 구조에서 첫 번째, 두 번째 층에서는 Palm 방식의 메뉴가 유의미하게 빠른 탐색 시간을 나타내었지만, 세 번째 층에서는 두 방식 간 유의미한 탐색 시간이 나타나지 않았으며, 사용자의 선호도는 Palm 방식에서 유의미하게 높게 나타났다.

1-2. 페이징 형식

스크롤(scrolling) 형식은 화면 안에서 한 번에 한 줄씩 텍스트를 위로 이동하게 함으로써 점진적이고 연속적으로 화면 디스플레이 영역 밖에 있는 내용을 보기 위한 행동을 말한다. 그에 비해 페이지 간 이동(page to page) 방식은 사용자에게 필요 이상의 행동을 취하지 않도록 하면서 현재 화면 디스플레이 영역 밖의 다음 내용을 전체 화면으로 접근할 수 있도록 해준다.

Norman 등(2001)의 온라인 설문지의 디자인 형태에 따른 네비게이션 수행에 대한 연구를 살펴보면, 설문지 디자인 형태에 따른 설문 작성 수행 시간에는 전반적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았으나, 페이지 간 이동 등의 방식보다는 스크롤 방식에서 보다 많은 시간이 소요되는 경향성이 있었으며, 사용자의 선호도에는 유의미한 차이가 없었음을 알 수 있다. Dilon 등(1990)과 Jones 등(1999)은 작은 화면 디스플레이에서 텍스트나 웹 페이지를 읽고자 할 때 정황 정보를 얻고 내용의 이해를 위해서 스크롤과 페이징 메커니즘이 매우 중요하다고 주장하였다.

영상표시 단말장치(VDT)에서의 사용자의 수행에 관한 Hwang 등(1988)의 연구에 따르면, 스크롤 방식의 메뉴는 페이지 간 이동 방식의 메뉴보다 더 많은 피로감을 발생시킨다. 그러나 작은 화면을 가진 기기를 사용한 모바일 웹 브라우징 수행에 관한 연구(Jones et al., 1999)에서는 페이지 간 이동 방식에서 사용자들의 상호작용 횟수와 시간이 증가되었으며 선호도 또한 낮게 나타남으로써 스크롤 방식, 특히 수직 방향의 스크롤 방식이 더 적합하며 정보 탐색에 도움이 된다고 하였다. Nielson(1997) 또한 스크롤 방식이 예전에는 페이지 내 탐색에 있어서 사용자에게 불필요한 많은 부담을 주고 사용성을 해치는 요인으로 여겨졌지만, 사용자들이 인터넷을 통한 웹 사용 경험이 많아짐에 따라 스크롤 방식에 익숙해지고 오히려 더 쉽게 느끼게 되었다고 보고하였다. 조운정(2003)은 제한된 스크린에서 스크롤, 페이지 간 수직· 수평 이동으로 구별되는 디스플레이 유형이 사용자의 메뉴 탐색 수행과 선호도에 어떤 영향을 미치는지 연구하였다. 그 결과는 이전 연구들과 달리 페이지 간 이동 방식에서 스크롤 방식보다 수행이 우세하게 나타나는 경향성을 나타내었는데, 이는 이전 연구들과 달리 작은 화면에 디스플레이되는 메뉴는 텍스트나 웹 페이지와는 달리 한 화면에서 제시되는 정보량이 많지 않아 정황 정보가 많이 요구되지 않으며 사용자에게 인지적 부담을 적게 주었기 때문이라고 해석되었다.

2. 실험 1

실험 1 에서는 한 수준의 깊이를 가진 메뉴에서 각기 다른 메뉴 방식과 페이징 방식의 조합에 따라 사용자의 탐색 수행 정확도, 탐색 시간, 만족도가 어떻게 달라지는 지 알아보았다.

2-1. 실험 도구

작은 화면 디스플레이를 가진 모바일 기기와 최대한 근접한 환경을 구성하기 위한 비주얼 베이징 실험 프로그램을 이용하였다. 좌측으로는 작은 화면 크기를 가진 메뉴 화면이, 우측에는 실험참가자들이 수행해야 하는 탐색 과제가 제시되었다. 한 화면에 제시되는 메뉴 항목의 수는 9 개로써, 열거형 메뉴에서는 메뉴 항목들이 수직방향으로 차례로 제시되며, 격자형 메뉴에서는 메뉴 항목들이 가로 3 개, 세로 3 개씩 배열되어 제시되도록 하였다. 본 실험에서는 아이콘의 효과를 배제하기 위하여, 모든 메뉴 항목에 대하여 동일한 모양의 이미지 아이콘을 사용하였다. 메뉴 항목은 모두 63 개, 총 7 구획(9 x 7)으로 구성되었다. 메뉴 항목 내에서의 상하좌우 이동은 키보드의 방향키를 이용하도록 하였고, 주어진 과제에 대한 메뉴의 선택은 엔터(Enter) 키를 이용하도록 하였다.

2-2. 실험 조건

메뉴 형식과 페이징 형식의 두 조건, 즉 각 조건 당 열거형(list)과 격자형(grid), 스크롤(scrolling)과 페이지 간 이동(page to page)의 두 수준을 조합하여 총 네 가지 실험 조건을 조작하였다. 실험은 참가자가 네 가지 조건 중 한 가지 조건에만 참가하는 실험참가자간 설계로 구성되었다.

2-3. 실험참가자

연세대학교 심리학 교양 과목을 수강하는 학부 대학생 63 명을 대상으로 하였으며, 이들은 무선적으로 각 실험 조건에 배정되었다.

2-4. 과제

실험 과제는 메뉴를 탐색하면서, 총 21 개의 메

뉴 항목을 찾는 것이었다. 21 가지의 목표 과제는 메뉴의 시작점을 기준으로 하여 제일 가까운 거리(구획 1)부터 가장 먼 거리(구획 7)까지 일정한 거리 범위에 있는 메뉴 항목들 중 일반인들에게 친숙한 것들로 선정되었다. 본 시행에 앞서 실험참가자들은 세 차례의 연습 시행을 통해 실험 진행 절차와 과제 수행 방법에 대해 숙지하였으며, 연습 시행이 끝난 뒤 본 시행을 실시하였다. 총 21 시행의 본 시행에서 참가자들은 무선적인 순서로 제시되는 탐색 과제에 따라 그에 맞는 메뉴 항목을 최대한 빠르고 정확하게 찾아내도록 요구되었다. 실험이 끝난 뒤에는 사용된 메뉴에 대한 주관적 측정을 위한 설문이 실시되었다.

2-5. 결과

2-5-1. 메뉴 탐색 정확도

메뉴 형식에 따른 메뉴 탐색 정확도에는 유의미한 차이가 없었으며, [$F(1, 59) = .392$, $p > .05$], 페이징 형식에 따른 메뉴 탐색 정확도에도 유의미한 차이가 없었다[$F(1, 59) = .098$, $p > .05$]. 또한 메뉴 형식과 페이징 형식의 상호작용 효과도 나타나지 않았다[$F(1, 59) = 2.963$, $p > .05$].

2-5-2. 탐색 과제 수행 시간

2-5-2-1. 전체 평균 수행 시간

총 21 번의 탐색 과제 수행 시간에 대한 전체적인 평균값을 분석한 결과, 메뉴 형식이 사용자의 탐색 수행에 미치는 유의미하였다[$F(1, 59) = 12.528$, $p = .001$]. 즉, 열거형 메뉴보다 격자형 메뉴에서 사용자의 메뉴 탐색 수행 시간이 유의미하게 빨랐다. 그러나 페이징 형식이 탐색 과제 수행에 미치는 영향은 유의미하지 않았으며[$F(1, 59) = .846$, $p > .05$], 메뉴 형식과 페이징 형식간의 상호작용 또한 유의미하지 않았다[$F(1, 59) = .062$, $p > .05$].

2-5-2-2. 구획별 평균 수행 시간

구획 1 부터 구획 7 까지의 각 구획 별로 사용자가 메뉴 탐색 과제를 수행하는데 걸린 평균 시간을 비교하였다. 그 결과 메뉴의 첫 부분에 해당하는 구획 1 부터 구획 3 까지는 메뉴 형식이 사용자의 메뉴 탐색 과제 수행에 미치는 주효과가 없음을 알 수 있었다. 그러나 메뉴의 중간 부분에 해당하는 구획 4 부터 메뉴 형식이 사용자의 메뉴 탐색 과제 수행에 미치는 주효과가 있음을 알 수 있었다[$F(1, 59) = 4.566$, $p = .037$]. 구획 5 에서 메뉴 방식의 주효과는 유의미하지 않았으나 격자형 메뉴가 열거형 메뉴보다 메뉴 탐색 시간이 덜 소요되는 경향성이 나타났다[$F(1, 59) = 3.258$, $p = .076$]. 구획 6 과 구획 7 에서도 사용자의 메뉴 탐색 수행 시간에 영향을 끼치는 메뉴 형식의 주효과가 발견되었다[$F(1, 59) = 20.398$, $p = .000$; $F(1, 59) = 33.274$, $p = .000$]. 그렇지만 페이징 형식에 따른 사용자의 메뉴 탐색 수행 시간은 전 구획에 걸쳐 유의미하지 않았으며, 메뉴 방식과 페이징 방식의 상호작용도 전 구획에 걸쳐 유의미하게 나타나지 않았다.

2-5-3. 주관적 만족도

각 조건에 대한 사용자들의 주관적 만족도는 '가장 불만족스럽다, 가장 불편하다'는 1 점, '보통'은 4 점, '가장 만족스럽다, 가장 편하다'는 7 점으로 측정되었다. 주관적 만족도는 메뉴 방식이 격자형인 경우 열거형일 때보다 높게 나타났다. 그러나 페이징 방식에 따른 주관적 만족도에는 큰 차이가 나타나지 않았다.

3. 실험 2

실험 2 에서는 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서 메뉴 방식과 페이징 방식에 따른 사용자의 탐색 과제 수행 정확도, 탐색 과제 수행 시간, 만족도에 대해 알아보았다.

3-1. 실험 도구

실험 1 과 같다. 다만 실험 2 에서 사용된 메뉴는 두 수준의 깊이를 가진 메뉴로써 상위 메뉴는 실험 1 과 같이 63 개의 메뉴 항목(7 구획)으로 구성되었으며, 상위 메뉴에 대해 더 깊게 들어가는 하위 메뉴는 27 개의 메뉴 항목(3 구획)으로 구성되었다.

3-2. 실험 조건

실험 1 과 같다.

3-3. 실험참가자

연세대학교 심리학 교양 과목을 수강하는 학부 대학생 66 명이 실험에 참가하였다.

3-4. 과제

실험참가자들에게 주어진 실험 과제는 실험 1 과 같이 메뉴를 탐색하면서 총 21 가지 메뉴 항목을 찾는 것이었다. 실험 2 는 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서의 탐색 수행을 측정한다는 점에서 실험 1 과 차이가 있다. 즉 실험참가자들은 상위 메뉴를 통해 더 깊은 하위 메뉴로 들어가 목표 메뉴 항목을 찾는 과제를 수행하도로 하였다. 각 실험 조건에서 상위 메뉴와 하위 메뉴는 같은 형태를 가졌다. 21 가지의 목표 과제는 무선적인 순서로 제시되었다.

3-5. 결과

3-5-1. 메뉴 탐색 정확도

메뉴 형식에 따른 메뉴 탐색 정확도에는 유의미한 차이가 없었으나[$F(1, 62) = 1.817$, $p > .05$], 페이징 형식에 따른 메뉴 탐색 정확도에는 유의미한 차이가 있었다[$F(1, 62) = 8.335$, $p = .005$]. 즉 페이지 간 이동 방식이 스크롤 방식보다 더 정확한 수행을 가능케 하였다. 또한 메뉴 형식과 페이징 형식 간에 상호작용이 나타나는 경향성을 볼 수 있었다 [$F(1, 62) = 3.438$, $p = .068$].

3-5-2. 탐색 과제 수행 시간

3-5-2-1. 전체 평균 수행 시간

분석 결과, 전체적인 메뉴 탐색 수행 시간에 있어서 격자형 메뉴가 열거형 메뉴보다 유의미하게 적은 탐색 시간이 걸리는 것을 알 수 있었다[$F(1, 62) = 84.117$, $p = .000$]. 그러나 페이징 형식이 전체 평균 수행 시간에 미치는 주효과는 없었으며[$F(1, 62) = 2.696$, $p > .05$], 메뉴 형식과 페이징 형식간의 상호작용 효과도 유의미하지 않았다[$F(1, 62) = 1.246$, $p > .05$].

3-5-2-2. 구획별 평균 수행 시간

첫 번째 메뉴의 구획 1 부터 구획 7 까지를 기준으로 하여 각 구획 별로 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서 탐색 과제를 수행하는 데 걸린 평균 시간을 비교, 분석하였다. 분석 결과, 구획 1 부터 구획 2 까지 메뉴 형식이 탐색 과제 수행 시간에 미치는 주효과는 유의미하지 않았으나, 구획 3 부터 구획 7 까지 메뉴 형식이 탐색 과제 수행 시간에 미치는 주효과가 유의미함을 발견하였다. 즉 격자형 메뉴가 열거형 메뉴보다 보다 빠른 탐색을 가능케 하였다. 페이징 형식이 탐색 과제 수행 시간에 미치는 주효과는 구획 3, 구획 5 를 제외하고는 유의미하지 않았다. 메뉴 방식과 페이징 방식의 상호작용 효과는 구획 3 을 제외하고 유의미하지 않게 나타났다.

3-5-3. 주관적 만족도

메뉴 형식에 있어서 주관적 만족도는 열거형 메뉴보다 격자형일 때 높게 나타났다. 그러나 페이징 방식에 따른 주관적 만족도의 변화는 없었다.

4. 논 의

본 연구에서는 휴대폰, 스마트 폰 및 PDA 와 같이 작은 화면을 가진 모바일 기기에서의 메뉴 탐색에 있어서 디스플레이되는 메뉴 형식과 페이징 형식에 따라 사용자의 메뉴 탐색 수행과 주관적 만족도가 어떻게 달라지는 지 알아보았다.

실험 1 에서는 한 수준의 깊이를 가진 작은 화면의 메뉴에서 각기 다른 메뉴 방식과 페이징 방식에 따라 사용자의 탐색 수해 정확도, 탐색 과제 수행 시간, 그리고 주관적 만족도가 어떻게 달라지는지 알아보았다. 실험 결과, 메뉴 형식과 페이징 형식에 따른 탐색 수행 정확도에는 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 한 수준의 깊이를 가진 메뉴가 작은 화면에 디스플레이될 때 메뉴 형식이나 페이징 형식에 상관없이 구획 간 이동에 따라 발생할 수 있는 혼동이나 위치 감각 상실이 일어나지 않았다는 것으로 해석할 수 있다.

다음으로 탐색 과제 수행 시간에 있어서 격자형

메뉴가 열거형 메뉴보다 유의미하게 빠른 메뉴 탐색을 가능케 함을 발견하였다. 또한 구획 별 분석 결과, 전체 메뉴의 뒤편으로 갈수록 격자형 메뉴가 열거형 메뉴보다 구획 간 이동에 있어서의 이점을 갖고 있음을 발견할 수 있었다. 이는 한 수준의 깊이를 가진 메뉴에서 앞 페이지에서 뒤 페이지로 넘어가는 연속적인 선형적(linear) 탐색을 할 때, 새로운 구획을 보여줌에 있어서 격자형 메뉴가 앞으로 나오게 되는 메뉴 항목에 대한 전체상을 더욱 더 쉽게 갖도록 하며, 구획 간 이동에 필요한 동작을 적게 요구한다는 이점을 가지고 있다는 특징(Shneiderman, 2005)에서 비롯된 것이라고 생각된다. 또한 격자형 메뉴에서는 일정 거리에 있는 목표 항목에 다다르기 위한 이동 거리 혹은 경로가 열거형 메뉴에서보다 짧기 때문에, 같은 메뉴 항목을 선택한다고 할 때 더 적은 동작과 시간이 요구된다고 볼 수 있다. 격자형 메뉴가 탐색 수행에 있어서 갖는 이점은 사용자 정신 모형(mental model)의 측면에서도 짐작할 수 있다. 사용자의 정신 모형 측면에서 볼 때, 본 실험에서 이용한 메뉴 자극은 모바일 기기에서 일반적으로 사용되는 메뉴를 시뮬레이션 한 것으로, 텍스트나 웹과는 달리 개개의 항목들 간, 또는 그 자체가 응집성을 가진다는 특성이 있다. 이러한 메뉴는 열거형 메뉴보다 메뉴 항목들간의 응집성이 보다 강하게 나타나는 격자형 메뉴와 보다 더 잘 맞아 떨어지기 때문에, 격자형 메뉴가 보다 빠른 메뉴 탐색을 가능케 했을 것이라고 생각해 볼 수 있다.

작은 화면에서 제시되는 메뉴에서의 탐색 과제 수행 시간에 대한 페이징 방식의 주효과는 유의미하지 않았으며 단지 페이지 간 이동 방식이 스크롤 방식보다 조금 빠른 탐색을 가능케 해주었다는 것을 발견할 수 있었는데, 이는 제한된 스크린에서의 과제 수행 시간에 대한 디스플레이 유형 간 차이가 유의미하지 않고 단지 페이지 간 이동 방식이 스크롤보다 우세한 경향성을 보였던 조운정(2003)의 연구 결과와 같다고 할 수 있다. 조운정은 이러한 결과에 대해 제한된 스크린 상황에서는 한 화면에서 제시되는 정보량이 많지 않아 사용자에게 정보 구조에 대한 전체적 맥락 유지를 위한 인지적 부담을 적게 주었기 때문이라고 해석하였다. 본 실험에서 사용된 메뉴 또한 한 화면에서 제시되는 메뉴 항목이 9 개였으며, 실험참가자들이 수행해야 하는 과제가 텍스트나 웹에서의 맥락 유지나 내용 이해와 같이 인지적 부담을 요구하는 과제가 아니라 단순한 메뉴 항목의 탐색으로써 과제 수행에 필요한 정신적 부담이 적게 요구되었기 때문에 스크롤 형식과 페이지 간 이동 형식간의 수행 차이가 발생하지 않았던 것으로 보인다. 이를 통해 과제 변수, '과제 수행을 위해서 전체 맥락의 이해가 필요한 지'의 유무에 따라 페이지 간 이동 방식과 스크롤 방식이 갖는 효용이 서로 달라질 것이라고 생각해볼 수 있다.

메뉴에 대한 주관적 만족도에 있어서는 격자형 메뉴가 열거형 메뉴보다 높은 만족도를 보임을 발견하였다. 이로써 사용자들은 순차적이고 일차원적으로 지각적, 인지적 처리를 요구하는 열거형 메뉴보다는 가로· 세로의 이차원적 처리를 가능케 하고 한 페이지에 나타나는 메뉴 항목에 대한 전체상을 보다 응집되게 잘 보여주는 격자형 메뉴에 대해 더욱 편리함을 느꼈음을 짐작할 수 있다.

실험 2 에서는 두 수준의 깊이를 가진 작은 화면의 메뉴에서 메뉴 형식과 페이징 형식에 따른 탐색 수행의 정확도, 탐색 수행 시간, 그리고 주관적 만족도를 알아보고자 하였다. 탐색 과제 수행 정확도에 있어서, 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서는 페이징 형식이 갖는 주효과가 유의미하였다. 이는 페이징 방식이 탐색 수행 정확도에 유의미한 주효과를 갖지 못했던 실험 1 과 다른 결과이다. 이로써 두 수준의 깊이를 갖는 작은 화면의 메뉴에서 구획 간 이동을 할 때 스크롤 방식의 메뉴를 이용하는 사용자가 페이지 간 이동 방식의 메뉴를 이용하는 사용자보다 메뉴 상 현재 위치에 대한 감각 상실이나 혼동감을 느낄 가능성이 더 크다는 것을 유추할 수 있게 한다.

메뉴 탐색 수행 시간에 있어서는 실험 1 과 마찬가지로 메뉴 형식이 과제 수행 시간에 미치는 유의미한 주효과가 있었다. 또한 구획 별 분석 결과, 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서도 전체 메뉴 구획에서 뒤로 갈수록 격자형 메뉴가 열거형 메뉴

보다 구획 간 이동에 있어서 많은 이점을 가지고 있음을 알 수 있다. 실험 1 에서 메뉴 방식의 주효과가 구획 4 부터 나타난 것에 반해, 실험 2 에서는 메뉴 형식의 주효과가 구획 3 부터 나타났는데, 이를 통해 깊이를 가진 메뉴 탐색에서, 즉 보다 복잡한 메뉴 탐색에서 메뉴 방식이 탐색 수행에 미치는 영향이 더 커진다고 해석할 수 있다.

실험 2 를 통해 두 수준의 깊이를 가진 메뉴에서도 한 수준의 깊이를 가진 메뉴와 마찬가지로 사용자의 주관적 만족도가 열거형 메뉴보다 격자형 메뉴에서 높게 나타나는 것을 발견할 수 있었다. 이는 격자형 메뉴가 전반적으로 사용자에게 용이한 탐색을 가능케 해주었으며, 구획 간 이동에 있어서 사용자들이 필요로 하는 전체상을 보다 쉽게 확립할 수 있도록 해준 특성과 관련이 있다고 생각된다.

본 연구에서는 작은 메뉴에서의 탐색에 있어서 메뉴 형식과 페이징 형식이 달라짐에 따라 사용자의 과제 수행과 주관적 만족도가 어떻게 달라지는지 알아보았다. 그 결과 격자형의 메뉴를 제공하는 것이 전체적으로 빠른 탐색을 가능케 하고 사용자의 만족도를 높인다는 것을 알 수 있었으며, 복잡한 메뉴 탐색이 요구될 때에는 페이지 간 이동 방식을 제공하는 것이 좋다는 것을 발견하였다.

5. 참 고 문 헌

조운정. (2003). **제한된 스크린에서 디스플레이 유형에 따른 네비게이션 연구**. 연세대학교 석사 학위 청구 논문.

Dilon, A., Richardson, J., & McKnight, C. (1990). The effect of display size and text splitting on reading lengthy text from the screen. *Behaviour and Information Technology, 9(3)*, 215-227.

Hong, W., Thong, J. Y. L., & Tarn, K. Y. (2004). Designing product listing pages on e-commerce website: An examination of presentation mode and information format. *Internation Journal of Human-Computer Studies*, 481-503.

Hwang, S. L. Wang, M. Y., & Her, C. C. (1988). An experimental study on Chinese information displays on VDTs. *Human Factors, 30*, 461-471.

Jones, M., Marsden, G., Mohd-Nasir, N., & Boone, K. (1999). Improving web interaction on small displays. *Proceedings of 8th WWW conference, 8, 51-59*, Toronto, Canada.

Jones, M., Buchanan, G., & Thimbleby, H. (2003). Improving web search on small screen devices. *Interacting with computers, 15*, 479-495.

Nielson, J. (1997). Changes in web usability since 1994. (http://www.useit.com/alertbox/9712a.html).

Norman, K. L., Friedman, Z., Norman, K., & Stevenson, R. (2001). Navigational issues in the design of on-line self-administered questionnaires. *Behaviour and Information Technology, 20(1)*, 37-45.

Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). Designing the user interface. (4th ed.) Addison Wesley. USA.

Sweeney, S., & Crestani, F. (2005). Effective search results summary size and device screen size: Is there a relationship? *Information Processing and Management, in press.*

Wang, A. H., Lai, Y. Y., & Sun, C. T. (2004). Effect of PDA scrolling- and hierarchy-menu design on users' operating performance. *Displays, 25*, 109-114.

Wang, A. H., Lai, Y. Y., & Sun, C. T. (2005). Effects of Palm and WinCE menu-design for PDA on users' operating performance and subjective preference. *Displays, in press.*